

PAT-NO: JP409082650A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09082650 A
TITLE: SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE
PUBN-DATE: March 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
INOKUCHI, YASUHIRO
IKEDA, FUMIHIDE

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP07262445
APPL-DATE: September 14, 1995

INT-CL (IPC): H01L021/205, H01L021/3065

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a reaction by-product from adhering to a low-temperature part, to inhibit the generation of particles and to realize a good film-forming condition by a method wherein an air supply flange is provided with a heating means.

SOLUTION: A gate valve 7 is made to descend in a state that a heat medium heated to a necessary temperature, that is, a heat medium heated so as to hold a wall surface adjacent to an aperture 14 at a temperature, at which a reaction subproduct does not adhere to the wall surface, is made to circulate in heat

BEST AVAILABLE COPY

medium flow paths 21 and the aperture 14 is opened by lowering the gate valve 7 to transfer a wafer in a reaction tube 1. After that, the aperture 14 is blocked by the gate valve 7. Reaction gas is introduced in the reaction tube 1 through an air supply port 10 formed in an air supply flange 17, a film-forming treatment is performed on the wafer and the gas subsequent to a reaction is exhausted through an exhaust port 11. In such a way, as the flange 17 is heated, the reaction subproduct do not adhere to the wall surface adjacent to the aperture 14.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(2)

特開平9-82650

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応管に給気フランジを介して搬送室が連設され、前記給気フランジから反応ガスが供給される半導体製造装置に於いて、前記給気フランジに加熱手段を設けたことを特徴とする半導体製造装置。

【請求項2】 給気フランジと搬送室間に断熱材を設けた請求項1の半導体製造装置。

【請求項3】 給気フランジに弁座を搬送室側に突出する楔形形成し、該弁座にゲートバルブを密着離反する様にした請求項1の半導体製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基板表面に薄膜の生成、或はエッチング等の処理をして半導体デバイスを製造する半導体製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置では所要の雰囲気中で或は真空雰囲気下で加熱して基板表面に薄膜の生成、或はエッチング等の所要の処理を行う。

【0003】図2は従来の半導体製造装置、特に枚板式半導体製造装置を示しており、図3は該半導体製造装置の反応ガス導入部を示している。

【0004】図中1は扁平な空間を画成する石英製の筒状反応管、該反応管1の周囲にはヒータ2、該ヒータ2の更に周囲には絶熱材3が設けられている。前記反応管1の上流側端には給気フランジ4、下流側端には排気フランジ5が設けられている。前記給気フランジ4には搬送室6が気密に設けられ、前記搬送室6と反応管1を連絡する開口部14はゲートバルブ7により閉塞され、開口部14とゲートバルブ7間にはリング12が設けられ、閉塞状態での気密性が維持されている。前記ゲートバルブ7の開閉機構部は前記搬送室6の外側に設けられ、該開閉機構部の搬送室6貫通部はベローズ13により気密にシールされている。又、前記排気フランジ5の開口部14は閉塞板8により気密に密閉されている。

【0005】前記給気フランジ4には給気ポート10が設けられ、前記排気フランジ5には排気ポート11が設けられ、前記給気ポート10よりウェーハ9の処理に必要な反応ガスが供給され、前記排気ポート11からは反応後のガスが排気される様になっている。

【0006】前記搬送室6内部には被処理物であるウェーハ9を前記反応管1内に投入搬出する為の搬送機構（図示せず）が設けられており、前記ゲートバルブ7が開放された状態でウェーハ9の搬送を行う。

【0007】前記ウェーハ9の処理は前記ヒータ2で反応管1内、前記ウェーハ9を所要温度に加熱した状態で、前記ゲートバルブ7で反応管1を密閉し、前記給気フランジ4の給気ポート10より反応ガスが導入され、該反応ガスは前記反応管1を対角線状に流れて更に排気ポート11から排気される。

2

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した様に前記給気フランジ4に設けた給気ポート10より反応ガスを供給し、成膜処理を行っているが、成膜する膜種によっては前記給気フランジ4の給気ポート10内面、或は前記開口部14の内面低温部に反応副生成物15が付着し、パーティクルの発生源となる。反応副生成物が剥離しパーティクルとなってウェーハ9に付着して汚染すると、成膜に悪影響を及ぼし製品品質の低下、取扱歩留まりの低下を招いていた。

【0009】本発明は斯かる実情に鑑み、低温部への反応副生成物の付着を防止し、パーティクルの発生を抑制し、良好な成膜条件を実現するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、反応管に給気フランジを介して搬送室が連設され、前記給気フランジから反応ガスが供給される半導体製造装置に於いて、前記給気フランジに加熱手段を設けた半導体製造装置、又更に給気フランジと搬送室間に断熱材を設けた半導体製造装置、又更に給気フランジに弁座を搬送室側に突出する楔形形成し、該弁座にゲートバルブを密着離反する様にした半導体製造装置に係り、給気フランジを加熱するので給気フランジに反応副生成物が付着するのが防止され、又給気フランジと搬送室間に断熱構造となっているので、給気フランジの加熱が効率よく行え、更に給気フランジに弁座を形成することで搬送室が反応管に露出しない構造となるので搬送室側の材料の選択の自由が増す等構造の簡素化が図れる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0012】図1は本発明の実施の形態の要部を示すものであり、図1中、図3中に於いて示したものと同一のものには同符号を付してある。

【0013】反応管1と搬送室6とは給気フランジ17を介して気密に連設される。該給気フランジ17には搬送室6側に突出する弁座18が形成され、該弁座18は前記搬送室6に穿設された連結口19に遊嵌しており、遊嵌した状態では弁座18と連結口19とは非接触の状態となっている。前記給気フランジ17には反応管1と搬送室6を連通する開口部14が穿設され、該開口部14の周囲には熱媒体流路21が形成され、該熱媒体流路21は図示しない熱交換器、流体循環装置、流体温度調節部に接続されている。前記給気フランジ17の一部が弁座18となっているので、前記搬送室6は反応管1内部に対して露出しているところなくなる。

【0014】前記搬送室6の反応管1側外面と前記給気フランジ17間には断熱材20が設けられ、又該断熱材20の内側にはリング16が嵌設され、給気フランジ17と搬送室6間の気密が保持されると共に搬送室6

(3)

特開平9-82650

3

と給気フランジ17間は金属接触がない構成となる。

【0015】前記搬送室6と反応管1を連絡する開口部14は前記ゲートバルブ7により閉塞され、該給気フランジ17は前記弁座18に直接密着し、反応管1を閉塞する。開口部14とゲートバルブ7間にはOリング12が設けられ、閉塞状態での気密性が維持されている。

【0016】前記ウェーハ9の処理は前記ヒータ2で反応管1内を所要温度に加熱し、更に前記熱媒体流路21に所要温度に加熱した熱媒体、即ち前記開口部14に隣接する壁面を、該壁面に反応副生成物が付着しない温度に保持する加熱した熱媒体を流過させた状態で、前記ゲートバルブ7を降下させ前記開口部14を開いてウェーハ9を反応管1内に搬入し、その後前記ゲートバルブ7で前記開口部14を閉塞する。前記給気フランジ17の給気ポート10より反応ガスが導入され、前記ウェーハ9に成膜処理がなされ、反応後のガスは排気ポート11から排気される。

【0017】上記した様に、前記給気フランジ17が加熱されているので開口部14の壁面には反応副生成物が付着することがない。又、前記給気フランジ17と搬送室6間には前記断熱材20が介在し、更に前記給気フランジ17と搬送室6とは非接触状態であるので、給気フランジ17から搬送室6への熱伝達が抑制され、前記熱媒体流路21による給気フランジ17の加熱が効果的に行われる。

【0018】尚、前記給気フランジ17を加熱する手段

4

としては前記熱媒体流路21及び加熱媒体に代え加熱ヒータを埋設してもよい、或は弁座18と連結口19との間にも断熱材を設けてもよい。

【0019】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、給気フランジを加熱する様にしたので、反応副生成物の付着を抑制し、パーティクルを減少させることができ、又給気フランジと搬送室間を断熱構造としたので給気フランジの加熱を効率よく行うことができ、更に搬送室が反応室内部に露出しない構造であるので、金属汚染等を考慮する必要がなく材料の選択が自由になり、更に反応室の構造を簡素化できる等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の要部を示す断面図である。

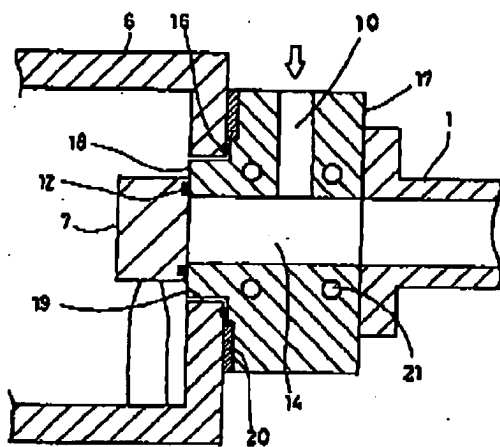
【図2】従来例を示す断面図である。

【図3】該従来例の要部を示す断面図である。

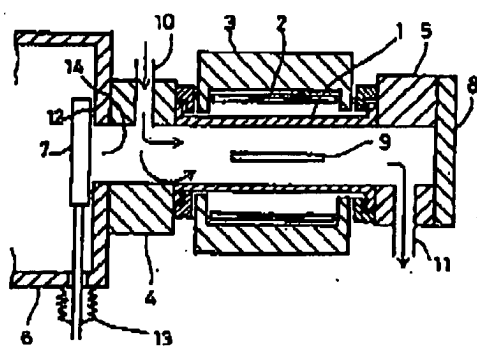
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 反応管 |
| 2 | ヒータ |
| 6 | 搬送室 |
| 17 | 給気フランジ |
| 18 | 弁座 |
| 19 | 連結口 |
| 20 | 断熱材 |
| 21 | 熱媒体流路 |

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.